玉溪方言单字调及连读变调的声学实验探究

蔡明佳

（北京大学 中国语言文学系 北京 100871）

摘要：声调作为一种超音段音位，在汉语语音系统中有着承载信息的重要作用。随着人口流动速度增加、地区间交流增长以及普通话的不断普及，方言的语音系统整体变化速度不断加快。本文通过声学实验对新派玉溪方言的单字声调系统进行了重新描写，并将实验结果与前人口耳记音的声调结果进行了比对，以观察玉溪方言声调的历时变化情况。此外，本次实验考查了玉溪方言的双音节声调模式，为玉溪方言的连读变调规律提供了声学数据支持，并在前人研究基础上分析了玉溪方言连读变调规律的历时变化情况，为这一地区的方言声调变化研究方向提供了新的思路。

关键词：玉溪方言、声调、连读变调、声学实验

0. 引言

0.1 声调研究意义

声调作为一种超音段音位，在汉语语音系统中有着承载信息的重要作用。玉溪话属于西南官话滇中小片，前人关于玉溪话的研究，比较完整的是张茀[7]的《玉溪方言志》。此外，在李晓静[2]的研究中也给出了玉溪方言音系的声韵调系统。但是由于已有文献多集中于对玉溪方言声韵系统的描述上，或是集中于新老派差异的描写上，所以对于声调的描写往往是基于前人基础上或是未能加以详述。因此，我们希望可以通过声学分析给出较为有力的证据，从而对玉溪方言的声调系统进行较为准确的描写。

0.2 声调声学研究的意义

玉溪方言声调调类分析不同作者并无大的分歧，但是调值各家说法不一，因为传统的“听音记录”可能会存在误差。其次，随着普通话普及程度的提高，新派和老派玉溪话在声调上的差异表现明显，因此有必要对新派玉溪方言的声调进行更为准确的记录。我们希望利用基频数据，更为科学、系统地分析玉溪话声调的音值，以求更加科学准确地描述玉溪话的声韵调系统。

1. 方言点介绍

1.1 方言基本信息

玉溪市位于云南省中部，北接昆明市，西南与普洱市相邻，东南与红河哈尼族彝族自治州相邻，西北连楚雄彝族自治州。1997 年，玉溪市撤地设市，将原玉溪市（县级市）周边的通海、江川、华宁、峨山、新平、元江、易门、澄江八县归并，统称为“玉溪市”，原来的玉溪市则更名为红塔区(图 1)。截至 2010 年，玉溪市人口数量 230 万人，红塔区人口 495129 人。

我们本次的调查集中在红塔区（见图 2[1]）。

[1] 地图来源：http://ditu.bajiu.cn/?id=3308



图 1 云南省玉溪市地图



图 2 本次调查的红塔区的地理范围

玉溪方言属于西南官话的滇中小片。它的形成与汉族人口迁徙云南有着密切的关系。玉溪地区汉人定居的最早记载可以推至《史记·西南夷列传》：“西南夷君长以什数，夜郎最大，其西靡莫之属以什数，滇最大……始楚威王时，使将军庄蹻将兵循江上，略巴、黔中以西。庄蹻者，故楚王苗裔也。蹻至滇池，方三百里，旁平地，肥沃数千里，以兵威定属楚。欲归报，会秦击夺楚巴、黔中郡，道塞不通，因还，以其众王滇、变服，从其俗，以长之。”（<史记>，司马迁） 但是关

于汉人进入玉溪的可靠记载，尚无定论。张茀认为，汉族人口在玉溪由少变多的转折点是在明代，主要是明太祖朱元璋施行屯垦卫所制度和大量移民政策所致，因此玉溪方言的形成和这些屯军移民关系十分密切。但是由于屯军和移民的原籍并无可靠记载，所以玉溪话的源头考察难以进行。他认为，只能初步推断“是土著汉人（庄蹻的子孙和汉代移民的后裔）和明初移民的结合，加上少数民族的语言影响了今天的玉溪音系。但究竟源头是何处方言，当待进一步考察。”[10] 关于其周边方言，如江川的玉溪方言、澄江的玉溪方言等均与红塔区的玉溪方言差别不大，音系几乎无差，仅在声调上略有差异。除此之外，玉溪方言内部还存在新派和老派的差别，新派玉溪话的使用者几乎都是 40 岁以下、受到普通话影响较大的中青年人。

我们本次发音人均为大学之前没有离开红塔区生活超过 1 个月的 23 岁以下的在校大学生。

1.2 声母

玉溪方言声母共有 24 个（包括零声母）

p 巴波班本	p^{h}皮铺爬朋	m 马摸米木
f 飞分服凡	v 味问袜忘	
t 电等东当	t^{h}土条天拖	n 哪你年农
l 裂来落拦		
ʔ高赶个跟	ʔ^{h}考砍棵哭	h 喝黑后喊
tɕ 挤家姐讲	tɕ^{h}七瞧切前	ɕ 洗些夏笑
tʂ 遵住直装	tʂ^{h}存窗陈柴	ʂ 树手水笋
ʐ 热蕊任软		
ts 早井摘争	ts^{h}草请查聪	s 四兴锁事
z 绕染燃嚷	ø 挨硬衣吴	

说明：

（1） 玉溪方言声母特点是声母中 n、l 有别。

（2） 喉塞音ʔ、ʔ^{h}、h 与普通话舌面后音 k、k^{h}、x 形成规律的对应。

（3） 可以区分舌尖前音 ts、ts^{h}、s 和卷舌音 tʂ、tʂ^{h}、ʂ、ʐ，但是舌尖前音 ts、ts^{h}、s 发音部位略后，卷舌音 tʂ、tʂ^{h}、ʂ、ʐ 发音部位偏前，且卷舌程度较弱。

（4） 有 v、z 两个声母，v 是唇齿浊擦音，z 是舌尖前浊擦音。

（5） 喉擦音 h 的发音部位比较靠前，但考虑到音系系统性及历史情况，仍记作 h。

1.3 韵母

玉溪方言韵母共 31 个

ɿ 字磁思治	ʅ 直迟实室	ᴀ 儿二耳饵	o 波多鹅北	ə 他特呢么
ər 儿尔而耳	ᴀe 艾矮挨哀	ᴇɪ 被背贝佩	ɑə 到高岛告	ɔu 偶欧狗沟

i 背费煤尾　iʌ 家呀假亚　io 药学削略　iɔ 鹊确雀阙　iɛ 耶月悦夜

iu 育局域桔　iɑɔ 姚腰交咬　iəu 油休秀游

uʌ 化话花瓜　uʌe 外歪怪怪　uɛɪ 为卫灰会

ʌ̃n 安干按暗　ŋ̃ 昂党荡堂　ə̃n 根更声深　oŋ 懂东翁蒙　n 眼缘元院

ŋ̃ 羊讲痒央　ĩn 音英因应　ioŋ 永荣炯兄　uʌ̃n 温弯望汪

说明：

（1） 单元音 u、o 的唇形比普通话略展。

（2） 单元音 ər 的卷舌程度不及普通话高。

（3） 没有撮口呼韵母，普通话中含有撮口语韵母的音节在玉溪话中绝大部分并入齐齿呼，少量并入合口呼

（4） 玉溪话的鼻尾音韵母的情况比较特殊，主要元音除 oŋ、ioŋ 外，均为鼻化元音。但是鼻化元音后舌位有轻短动程，但均未形成阻碍，音色略区别于纯鼻化元音。

1.4 声调

玉溪方言的调类和普通话一样，分为阴平、阳平、上声和去声四类。在玉溪话中，古平声清声母字今读阴平，浊声母字归入阳平；古清声母、次浊声母上声字仍归入上声，古全浊声母上声字与古去声字今归入去声。古入声字绝大多数派入阳平，少数字分别派入阴平、上声和去声。

有记载的、第一次科学、系统的玉溪方言调查是 1940 年中央研究院历史语言研究所进行的方言调查，罗常培先生在其《汉语方言》（表中简称《罗文》）一书中详细记载了当时听辨的玉溪方言声调。第二次对玉溪方言进行的有组织的调查是在 1985 年，由云南省教育厅方言普查队进行。后由吴积才教授等人整理出《云南方言声韵调表》（表中简称《吴表》），第三次规模较大的调查就是玉溪市志编纂委员会办公室等共同组织、由张茀等人主编的《玉溪方言志》（表中简称《张表》）。

各家对于玉溪方言声调的记录见表 1。

表 1 玉溪地区方言调类及调值调查表（张茀 1985，16）

	罗文			
调类	阴	阳	上	去
调型	高平	高降	全降	低降
调值	—	—	—	—
	吴表			
调类	阴	阳	上	去
调型	中平	中降	高降	曲折
调值	44	31	52	212
	张表			
调类	阴	阳	上	去
调型	中平	中降	高降	曲折
调值	44	31	51	213

李晓静[2]将老派玉溪话中阴阳上去四个调类的调值分别拟为 44、31、51 和 21，并认为新老派在调类和调值上基本一致，主要差异体现在古入声字的归属上,即“古入声字老派的声调绝大部分读阴平，新派有一大半读阴平，但有相当一部分读阴平、上声和去声。”[2]

前人的研究给我们提供了玉溪方言的重要材料，但是由于早期记音技术所限、感知差异、记音辨音的分歧，以及方言本身受到语言接触和语言内部变化影响，不同人对于相同方言的声调记载有所不同并不奇怪。

我们本次通过对红塔区四位年龄均在 23 岁上下的发音人的调查后发现，尽管调类仍旧没有变化，但是调值有所变化。我们发现，新派玉溪方言阴平调值为 34，阳平调值为 42，上声调值为 44，去声调值为 212，其中上声从高降调变为一个高平调。

3.研究方法

3.1 参数提取方法

由于声调主要由韵母负载，所以在提取基频的过程中，我们主要取取音节韵母中的主要元音作为声调段，把声调的起点定在 F2 的第一个声门直条清晰可见处，同时以第二个声门脉冲条作为参照。

在提取过程中，降调的基频终点定在宽带图上的基频直条有规律成比例的间隔结束处，升调的基频终点定在窄带图的基频峰点处，平调和升降调的基频的终点参照降调的标准执行。

3.2 归一化处理描写

声学实验得到的原始基频值还不能具有语言学的研究意义，因为音高的可变性较大，即使对于同一个调型的声调，同一个人的不同次发音和不同人的发音之间，音高都会产生差异。因此，我们需要对声学数据进行统一的标准化处理，从而将对声调的感知建立在标准化的定量描写的基础上，从而消除人机差距，提取恒定参数，使不同的实验结果之间具有最大限度的可比较性。

声调的基频归一是把声学实验所得的基频数据转换成与人耳听感相匹配的音高感知量。本文采用的是半音法：$LD=12*\ln(f/fmin)/\ln(2)$。其中，f 为基频值，fmin 是男女发音人单字最小基频值。

3.3 五度值边界处理的选择

本文五度值的边界采用“界域”，即以域为界，柔软处理。我们将界域定义为+0.5 五度值，即每个边界有 0.5 的浮动域。根据界域，LD 值转换五度值的去见表如下：

表 2 LD 值转换五度区间界域

LD 值	8-10.5	10-11.5	11-12.5	12-14.5	14-16
五度值	1	2	3	4	5

3.4 发音人信息

本次参与实验的发音人均来自玉溪市红塔区。

代永瑞，男，1995 年出生，本科学历。父母皆为玉溪市红塔区人，在家主要使用玉溪话，掌握普通话、玉溪话和英语。

廖周缘，男，1994 年出生，本科学历。父母皆为玉溪市红塔区人，在家主要使

用玉溪话，掌握普通话、玉溪话和英语。

瞿祺，女，1994 年出生，本科学历。父母皆为玉溪市红塔区人，在家主要使用玉溪话，掌握普通话、玉溪话和英语。

飞梦媛，女，1994 年出生，本科学历。父母皆为玉溪市红塔区人，在家主要使用玉溪话，掌握普通话、玉溪话和英语。

3.5 实验步骤

3.5.1 录音

在安静房间内使用 Praat6.0.31 进行录音，采样频率为 22050Hz，单声道录音。录音时按照实验字表调类的顺序，每个单字/双字词一遍，每个单字/双字词之间间隔 2 至 3 秒。4 个调类，单字样本共计 160 个，双字词样本共计 384 个，儿化叠音词样本共计 52 个。

3.5.2 数据提取

利用脚本“提取音节的音高数据”，在所有样本的声调层中，各提取 20 个采样点的基频值，将数据导入至 Microsoft Office Excel 2017 软件中进行分析。具体方法为：

（1）分别求得四个调类的男性发音人基频值、女性发音人基频值及男女发音人基频值平均数。

（2）利用半音法将基频值进行归一化处理。

（3）利用折线图描绘经过归一化处理的基频数据，得到声调实验图。

3.6 发音词表[2]

单字（见表 1）

表 1 云南玉溪话声调实验例字

调类	例字（备选字）
阴平	分千家村天（餐温喷吞拉）
阳平	冯前烦田盆（男蒙童彭来）
上声	井我滚顶饼（腿猛捅冷考）
去声	伴像尽断辨（田前奉旺边）

双音节（见表 2）

表 2 云南玉溪话声调实验例词

调类	例词（备选词）
阴平	家书 千金 村庄 波涛 拉车（天天）
	家人 天牛 喷泉 波及 窗帘（抠门）
	家谱 千古 村长 拉手 波谱（喷水）
	村落 千面 喷溅 分辨 波浪（天亮）
阳平	前边 权威 来宾 烦心 田间（前天）
	前提 来源 烦劳 权衡 田园（提前）
	盆景 烦扰 田野 来往 权柄（敌我）
	前后 来去 烦躁 田地 权利（盆地）
上声	乳胶 井喷 女生 考生 顶端（饼干）
	乳牙 井然 女人 考勤 顶头（枣泥）

[2] 为了避免发音人在发音过程中出现偏差，我们准备了备选词作为备选。

	乳母 井底 女子 考取 顶嘴（海藻）
	乳腺 滚动 女性 考试 顶撞（诊断）
去声	伴音 奉公 尽忠 画家 士兵（后天）
	伴娘 奉行 尽头 辨别 画廊（后来）
	伴侣 奉养 尽早 画本 裤腿（旺仔）
	伴唱 奉劝 尽快 画作 辩证（断面）

4.单音节声调参数分析

4.1 单字调基频均值及单字调调型曲线图

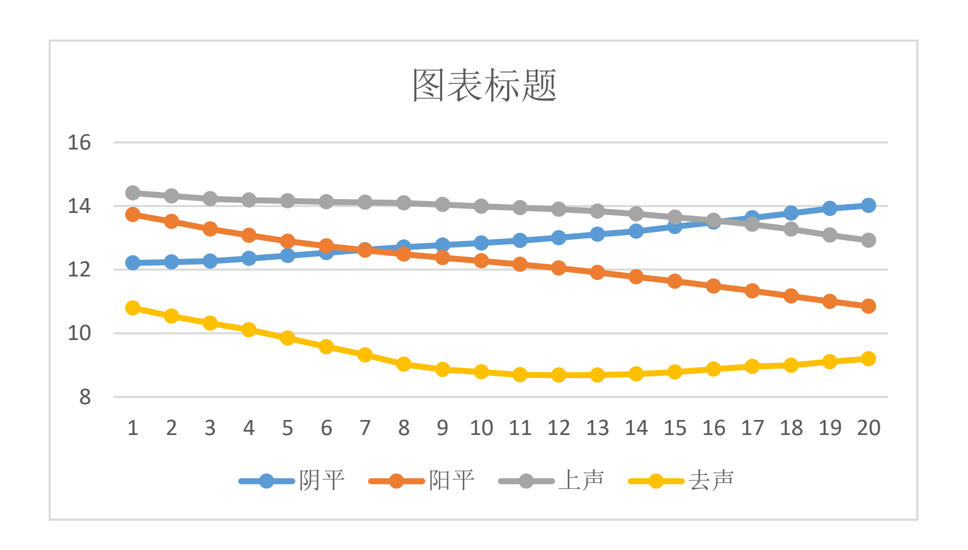
表 4 为单字调基频均值（数值保留小数点后 3 位，以下数据表相同），包括男女发音人基频均值，单位赫兹（Hz），每个调类平均采 20 个点的数据。

表 4 男女发音人单字调基频均值

调类	阴平	阳平	上声	去声
点 1	152.143	166.118	172.759	140.186
点 2	152.417	164.061	171.826	138.127
点 3	152.668	161.835	170.960	136.385
点 4	153.404	159.982	170.566	134.761
点 5	154.197	158.274	170.323	132.719
点 6	155.005	156.925	170.014	130.669
点 7	155.841	155.716	169.885	128.743
点 8	156.586	154.604	169.671	126.579
点 9	157.174	153.611	169.175	125.367
点 10	157.770	152.725	168.654	124.827
点 11	158.474	151.760	168.200	124.181
点 12	159.273	150.746	167.750	124.108
点 13	160.283	149.55	167.151	124.123
点 14	161.178	148.359	166.327	124.352
点 15	162.545	147.175	165.344	124.790
点 16	163.870	145.903	164.375	125.460
点 17	165.155	144.633	163.191	126.063
点 18	166.553	143.259	161.769	126.342
点 19	167.968	141.880	160.052	127.147
点 20	168.903	140.629	158.522	127.835

图 2 为经过半音法计算之后的单字调调型曲线图。

图 2 单字调调型曲线图



4.2 调型及调值分析

结合表 4 及图 2 可以看出：

阴平是中升调，位于调域中上部。起点位于 3 度区间线上，终点位于 4 度区间上，曲线较为平滑，整体平直，上升缓慢。调值记作 34。

阳平是降调，位于调域中部，是四个调类中下降最为迅速的。阳平调起点位于 4 度区线下，终点位于 2 度至 3 度区中间偏下，因此调值记作 42。

上声是高平调，位于调域上部。起点位于 4 度线偏上，终点位于 3 度区至 4 度区中间偏上，但是仍在 4 度界域波动范围内，因此我们仍将上声调值记作 44。

去声是四个调中唯一的一个曲折调，位于调域中下部，前半段下降较为迅速，后半段上升较为平缓。起点位于 2 度区至 3 度区中间偏下，终点位于 1 度区至 2 度区中间偏上，因此调值按照“界域”分界记为 212。

5 双音节声调参数分析

5.1 双音节声调基频均值及双音节声调调型曲线图

表 5 至表 8 表为双音节声调基频平均值，单位赫兹（Hz），每个音节取 20 个采样点，两个音节共计 40 个采样点。

表 5 前字为阴平的双音节声调基频平均值

调类	阴平+阴平	阴平+阳平	阴平+上声	阴平+去声
点 1	154.055	139.497	144.876	148.902
点 2	153.993	140.034	144.870	148.183
点 3	153.996	140.425	144.863	147.630
点 4	154.195	140.981	144.953	147.201
点 5	154.359	141.390	145.017	147.034
点 6	154.608	141.949	145.361	146.803
点 7	154.962	142.605	145.931	146.720
点 8	155.096	143.334	146.404	147.161
点 9	155.100	144.132	146.923	147.810
点 10	155.142	144.976	147.537	148.684
点 11	155.343	146.293	148.265	149.689

点 12	155.763	147.661	149.076	150.891
点 13	156.110	149.082	149.919	152.027
点 14	156.425	150.311	150.782	153.336
点 15	156.616	151.635	151.988	154.666
点 16	156.985	153.081	153.171	156.383
点 17	157.443	154.517	154.107	158.371
点 18	157.899	156.135	154.847	160.098
点 19	158.435	157.464	156.020	161.489
点 20	158.849	158.418	156.798	163.191
点 1	153.017	139.497	183.935	162.822
点 2	152.414	140.034	182.375	160.689
点 3	151.998	140.425	180.818	158.096
点 4	151.842	140.981	179.013	155.325
点 5	151.783	141.390	177.548	152.801
点 6	151.705	141.949	176.152	150.752
点 7	151.560	142.605	174.794	148.904
点 8	151.506	143.334	173.580	147.309
点 9	151.781	144.132	172.262	145.895
点 10	151.914	144.976	170.928	144.736
点 11	152.044	146.293	169.326	143.653
点 12	152.047	147.661	167.596	143.352
点 13	151.937	149.082	165.547	143.222
点 14	151.850	150.311	163.401	143.750
点 15	151.853	151.635	161.211	144.266
点 16	151.949	153.081	158.785	144.658
点 17	152.090	154.517	156.288	145.066
点 18	152.382	156.135	153.871	145.168
点 19	152.810	157.464	150.989	145.282
点 20	153.223	158.418	147.470	145.475

表 6 前字为阳平的双音节声调基频平均值

调类	阳平+阴平	阳平+阳平	阳平+上声	阳平+去声
点 1	167.107	159.390	168.611	166.238
点 2	164.880	157.996	165.160	164.417
点 3	163.351	156.859	162.801	162.874
点 4	161.688	155.806	161.284	161.159
点 5	160.214	155.019	159.762	159.465
点 6	158.943	154.333	157.935	157.866
点 7	157.713	153.551	156.457	156.546
点 8	156.313	152.919	154.979	155.851
点 9	154.925	152.336	153.673	155.194
点 10	153.727	151.739	152.740	154.564
点 11	152.812	151.150	151.550	154.337
点 12	151.651	150.693	150.298	154.160

点 13	150.745	150.250	149.253	153.954
点 14	149.442	149.936	148.291	153.691
点 15	148.196	149.636	147.075	153.502
点 16	146.794	149.321	146.164	153.271
点 17	145.700	149.277	145.480	153.091
点 18	144.617	149.162	145.003	153.018
点 19	143.786	149.014	144.437	153.462
点 20	142.841	148.795	143.842	153.952
点 1	152.174	156.516	163.785	154.171
点 2	152.152	156.097	163.734	152.634
点 3	152.217	155.501	163.505	150.352
点 4	152.477	154.634	163.148	148.010
点 5	152.662	153.737	162.462	145.823
点 6	152.670	152.776	161.723	143.904
点 7	152.741	151.737	160.809	142.320
点 8	152.866	150.804	160.162	141.658
点 9	153.069	149.664	159.040	141.171
点 10	153.269	148.397	157.956	141.355
点 11	153.704	147.077	156.769	141.722
点 12	154.123	145.743	155.299	138.115
点 13	154.170	144.659	153.697	142.183
点 14	154.946	143.576	151.944	142.902
点 15	155.357	142.294	150.024	143.170
点 16	155.650	141.012	148.049	143.402
点 17	156.157	139.383	146.030	143.534
点 18	156.934	137.804	143.553	143.832
点 19	157.536	135.693	140.796	144.144
点 20	158.051	134.121	137.910	144.162

表 7 前字为上声的双音节声调基频平均值

调类	上声+阴平	上声+阳平	上声+上声	上声+去声
点 1	178.831	170.227	170.982	173.736
点 2	178.164	169.260	169.926	173.789
点 3	177.828	169.564	169.164	174.145
点 4	177.971	169.615	168.576	174.498
点 5	178.310	169.708	168.393	175.005
点 6	178.791	170.087	168.277	175.534
点 7	179.311	170.432	168.342	176.050
点 8	179.574	171.080	168.616	176.621
点 9	179.947	171.768	168.942	177.366
点 10	180.284	172.177	168.926	178.069
点 11	180.665	172.757	168.948	178.757
点 12	180.883	173.355	168.968	179.276
点 13	181.171	173.945	169.211	180.104

点 14	181.306	174.469	169.450	181.172
点 15	181.530	175.109	169.515	182.178
点 16	181.589	175.504	169.428	183.049
点 17	181.285	175.746	169.279	183.755
点 18	181.329	175.698	169.437	184.203
点 19	181.968	175.620	169.928	184.478
点 20	182.130	175.506	170.204	184.393
点 1	139.661	172.094	173.779	166.576
点 2	138.590	169.989	173.111	162.443
点 3	137.389	167.494	172.328	158.726
点 4	136.085	164.578	171.425	155.663
点 5	135.177	162.360	170.572	151.857
点 6	134.571	160.422	169.735	148.783
点 7	134.121	158.602	168.792	146.315
点 8	134.226	156.677	167.799	144.439
点 9	133.877	154.718	166.532	142.651
点 10	133.480	152.910	165.035	142.495
点 11	133.273	151.240	163.407	142.928
点 12	133.061	149.923	161.741	144.509
点 13	133.110	148.574	159.716	146.474
点 14	133.598	146.795	157.709	148.399
点 15	134.303	144.585	155.391	150.480
点 16	135.089	142.747	153.205	152.194
点 17	135.628	140.985	150.781	154.190
点 18	136.497	139.263	148.127	156.341
点 19	137.571	137.438	146.038	158.356
点 20	138.556	135.652	143.938	161.129

表 8 前字为去声的双音节声调基频平均值

调类	去声+阴平	去声+阳平	去声+上声	去声+去声
点 1	148.437	143.413	145.654	146.984
点 2	146.472	141.094	143.363	142.192
点 3	144.519	138.832	141.346	139.045
点 4	141.485	136.667	139.627	136.748
点 5	139.358	134.760	137.173	134.622
点 6	137.438	133.218	135.132	132.653
点 7	135.745	131.972	133.515	130.947
点 8	134.016	130.706	131.898	130.054
点 9	132.770	129.409	130.579	128.313
点 10	131.882	128.251	129.516	127.248
点 11	131.821	127.296	128.979	126.253
点 12	131.710	126.752	128.594	125.532
点 13	131.982	126.082	129.147	124.079
点 14	132.049	126.118	130.585	124.499

点 15	132.599	125.818	131.536	125.440
点 16	133.528	126.817	132.731	126.315
点 17	134.214	127.863	134.716	127.309
点 18	134.445	128.964	137.909	128.274
点 19	135.337	129.979	140.608	129.541
点 20	136.713	134.225	141.697	129.856
点 1	148.437	165.296	176.367	145.329
点 2	146.472	164.293	176.008	133.962
点 3	144.519	163.038	175.562	132.420
点 4	141.485	161.868	174.832	130.958
点 5	139.358	160.560	173.967	129.785
点 6	137.438	159.255	172.902	128.565
点 7	135.745	157.820	171.915	127.864
点 8	134.016	155.983	170.800	127.922
点 9	132.770	154.213	169.646	127.542
点 10	131.882	152.059	168.190	127.288
点 11	131.821	150.197	166.554	126.808
点 12	131.710	148.411	164.741	126.378
点 13	131.982	146.609	162.655	125.900
点 14	132.049	144.647	160.602	125.831
点 15	132.599	142.558	158.332	125.957
点 16	133.528	140.295	155.608	126.064
点 17	134.214	137.983	152.608	130.853
点 18	134.445	135.462	149.877	127.740
点 19	135.337	132.599	147.216	128.326
点 20	136.713	130.223	144.620	128.387

图 3 至图 6 为经过半音法计算之后的双音节调型曲线图。

图 2 前字为阴平的双音节声调调型曲线图

图 2 前字为阳平的双音节声调调型曲线图

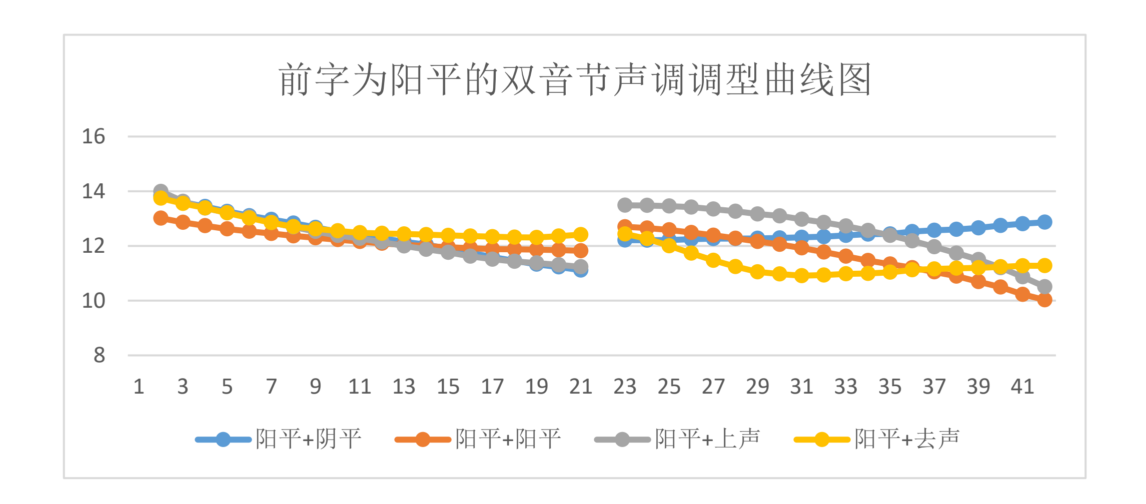


图 2 前字为上声的双音节声调调型曲线图

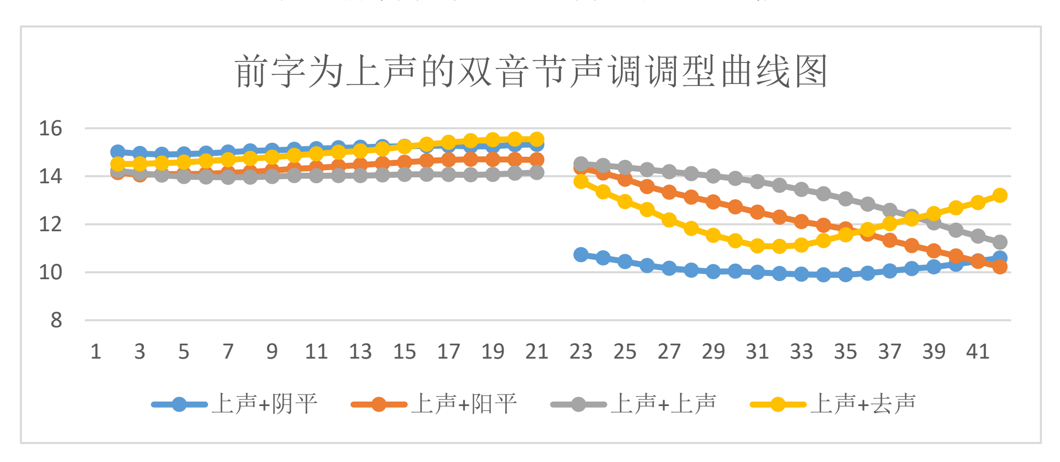
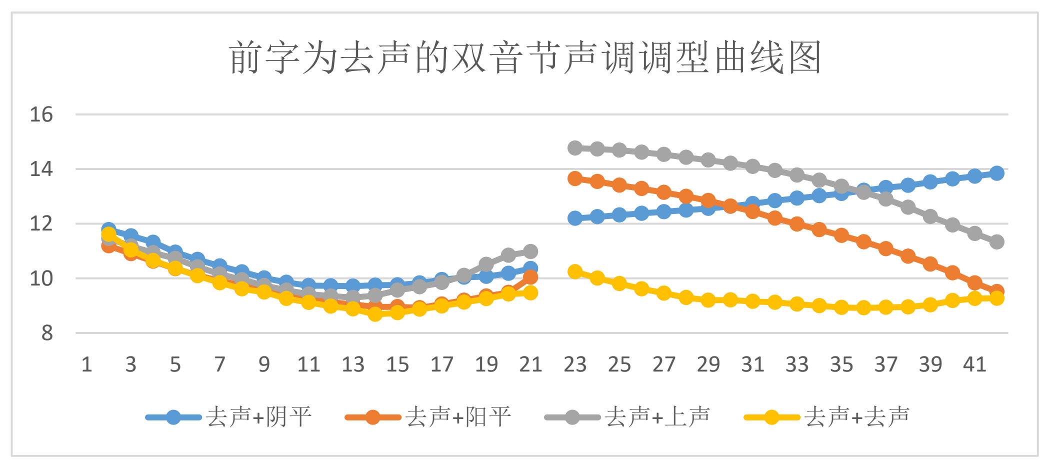


图 2 前字为去声的双音节声调调型曲线图



5.2 调型及调值分析

从图 3 至图 6 我们可以看出：

调类为阴平的字，调值原本为 34。与阴平字结合后，调值变为 33，由中升调变为了中平调。而第二个阴平字的调值也相应地变为 33。与上声字结合后，原本调值为 34 的阴平字调值也变为了 33，原本调值为 53 的上声字调值变为 44，从高降调变为了高平调。与阳平字和去声字结合后，原本调型为升调的阴平字

整体调型不发生改变，且后字调型也不发生改变，仅仅在调域上发生了改变：与阳平字结合后，阴平字调值由 34 变为 23，从中升调变为低升调，后一阳平字调值仍为 42；与去声字结合后，阴平字调值仍为 34，后一去声字调值变为 423，但是整体调型几乎没有变化。

调类为阳平的字，调值为 42。与阴阳上去四个调类的字连读后，调值均变为 43，仍为高降调，只是下降速度变缓。与阴平、阳平字连读时，后字调值调型。与上声字连读之后，后字由原本的 44 高平调变为了调值为 42 的高降调。与去声连读后，后字调型不变，调域升高，调值变为 323。

调类为上声的字，调值为 44。与阴平字连读后，调型不变，调值变为 55 的高平调，后字调值由中升的 34 变为了低平的 22。与阳平字连读时，两字调值均无改变。与上声字连读时，前一个上声字不发生改变，第二个上声字变为高降的 43。与去声字连读时，调值变为 45，后一个去声字调域升高，调值变为 424。

调类为去声的字，与其他调类的字连读后，调域均有所升高。后一个字的调值，只有上声字的调值由 44 变为了 43，其余三类字调值均无变化。去声字与阴平字连读时，调值变为 322；与阳平字连读时调值变为 312；与上声字连读时调值变为 323；与去声字连读时调值变为 312。

表 9 为连读后音节声调值的变化情况。

表 9 双音节连读变调情况

调类（原调值）	变调情况
阴平（34）	34+34→33+33
	34+42→23+42
	34+44→33+53
	34+212→34+423
阳平（42）	42+34→43+34
	42+42→43+42
	42+44→43+42
	42+212→43+323
上声（44）	44+34→55+22
	44+42→44+42
	44+44→44+43
	44+212→45+424
去声（212）	212+34→322+34
	212+42→312+42
	212+44→323+43
	212+212→312+212

6.单、双音节声调模式讨论

6.1 单音节声调模式讨论

综合上述实验数据及前人的调查结果，我们发现，阴阳上去四个调类在玉溪话中的调值由 44、31、52 和 212 变为了现在的 34、42、44 和 212。尽管阴平由一个高平调变为了中升调，但是仅仅是声调的起点微微有所下降。主要区别在于原本是高降的上声调在我们本次统计中的调值为高平调 44，单字的降调趋势已经

消失，但与其他一些调组合连读的过程中仍会表现出降调的趋势。但是这一变化是否语言接触造成的、是与何种语言接触所造成的、是否是语言内部演变造成的，还有待进一步论证。

6.2 双音节声调模式讨论

根据张茀[10]的描述，他认为玉溪地区方言因受前后字的影响而发生连读变调的现象不是十分明显。变调主要反映在词语内部。他将这种词中语素的声调变化规律总结如下：一些双音节合成词，后一个音节由非阴平变读作阴平，也即调值变为 44。例如本调是阴平的词，去年、今日、正月、胸膛等，第二个音节的调值变为 44；本调是上声的词，例如姨奶、挖苦、牙齿等，第二个音节调值变为 44。

在本次调查中，我们发现，双音节连读后发生的声调改变与前人记载的单音节调型有一定的关联：

阴平单字调值原记载为 44，本文记为 34。两个阴平字连读时调值均变为 33，前字为上声字时，调值变为 22，均为平调。

上声单字调值原记为 52，本文记 44。前字为阴平、阳平、上声和去声时，调值分别变为 53、42、43 和 43，均为降调。

但是这一变化的来源以及这一规律的原因仍有待研究，我们猜测这可能可以对新派玉溪方言的变化方向进行预测。

7.结论

通过对四位发音人声调的声学分析，我们得到了玉溪话四个调类阴平、阳平、上声和去声的调值。各调调型调值如表 10 所示。

表 10 玉溪话单字调实验结果调型调值表

调类	阴	阳	上	去
调型	中升	高降	高平	曲折
调值	34	42	44	212

双音节变调的具体情况参见表 9。我们认为，尽管阳平和去声两个调类的字在与其他调类字连读时具体调值发生了改变，但是仅仅是在调域高低上发生了变化，调型本身仍是高降调和曲折调。但是阴平和上声两类字在与其他调连读后调型发生了较大的改变：阴平字由原本的中升调变为了中平（33）或低平（22）调，上声字由原本的高平调变为了高降调（53/42/43）。我们认为这一变化和老派的玉溪话在声调上有一致性，但其原因仍有待考察。

参考文献：

[1] 李小凡（2004）：汉语方言连读变调的层级和类型，《方言》2004 年第 1 期，16-33 页

[2] 李晓静（2016）：玉溪方言的音系特点及新老派差异，《文山学院学报》2016 年第 29 卷第 2 期，65-69 页

[3] 梁晓兰、唐七元（2017）：桂平麻垌话单字调实验研究，《宁夏大学学报（人文社会科学版）》第 39 卷第 3 期，8-17 页

[4] 马璇（2015）：玉溪方言的语音系统，《科学导报》2015(7)

[5] 潘丹婧（2013）：惠阳客家话单字调实验研究报告，《文教资料》2013 第 32 期，135-138 页

[6] 张茀（1991）：玉溪方言概述，《玉溪师专学报（社会科学版）》1991 年第 4 期，玉溪，32-62 页

[7] 玉溪市志办公室（1985）：《玉溪市志 第 7 辑》，玉溪市志地方办公室，玉溪
[8] 云南省玉溪市地区地方志编纂委员会（1994）：《玉溪地区志 第 5 卷》，玉溪市地方志办公室，玉溪
[9] 云南省玉溪市地区地方志编纂委员会（1993）：《玉溪市志》，中华人民共和国地方志丛书，玉溪
[10] 张茀（1985）：《玉溪方言志》，玉溪市地方志办公室，玉溪